

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-352929

(43)Date of publication of application : 24.12.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/28  
G09G 3/20  
G09G 3/20  
H04N 5/66  
// G09G 5/00

(21)Application number : 10-157062

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 05.06.1998

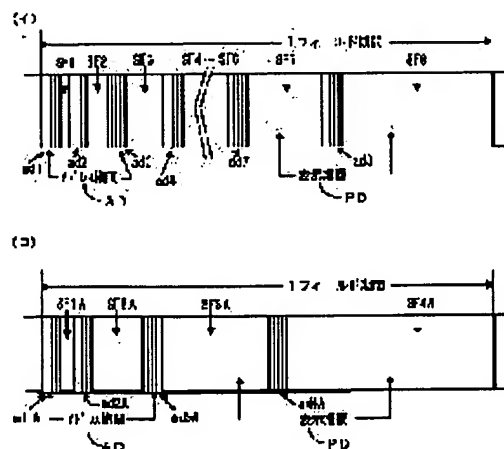
(72)Inventor : YAMAMOTO SHIGEKI  
OTSUKA MASAFUMI

## (54) HIGH LUMINANCE MODE DISPLAY METHOD, AND HIGH LUMINANCE DISPLAY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the number of display colors, and to conduct display of a high luminance mode by selecting plural sub-fields having a number less than a standard number to increase a light-emitting frequency.

**SOLUTION:** A display drive system using a sub-field method has eight sub-fields of each color requires address periods AD(ad1-ad8) at least eight times. In a PDP of the present invention, total address period corresponds to about 50% of one field period, and a display period is a little under 50%. In a high luminance mode displaying method, a sub-field where standard display of eight bits for each color is color-reduced to four bits for each color is formed, the total address period (ad1-ad4) is thereby reduced from about 50% to 25%, the display period (SF1A-SF4A) is thereby reduced from about 50% to 75%, and visual luminance gets about 1.5 times as a result. Plural reduced color-display sub-field method are prepared by this manner to be selected in response to usage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-352929

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 9 G 3/28		G 0 9 G 3/28 K
	6 4 1	6 4 1 E
	6 4 2	6 4 2 E
H 0 4 N 5/66	1 0 1	H 0 4 N 5/66 1 0 1 B
// G 0 9 G 5/00	5 2 0	G 0 9 G 5/00 5 2 0 J
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願平10-157062

(22) 出願日 平成10年(1998) 6 月 5 日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 山本 茂樹

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(72) 発明者 大塚 雅文

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

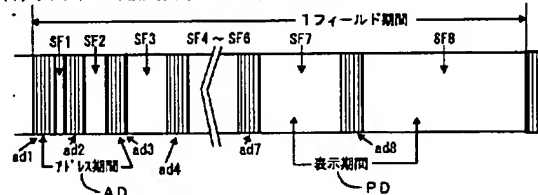
(54) 【発明の名称】 高輝度モード表示方法および高輝度表示装置

(57) 【要約】

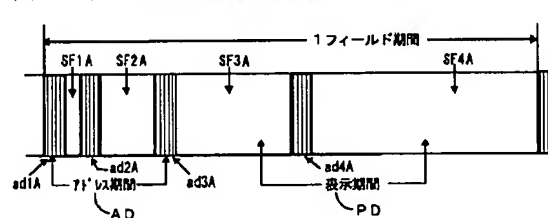
【課題】 PDPの表示色数を減らすと共に高輝度モードの表示を行う方法と高輝度表示装置の提案を目的とする。

【解決手段】 1フィールドを複数のサブフィールドに分割して、発光回数変調により階調表示を行うドットマトリックス表示型ACプラズマディスプレイパネルを用いた表示装置において、標準より少ない数の複数サブフィールド〔図1(ロ)〕を選択して高輝度表示を行う高輝度モード表示方法。

(イ) サブフィールド法における標準表示 (各色8ビット)



(ロ) サブフィールド法における減色表示 (各色4ビット)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1フィールドを複数のサブフィールドに分割して、発光回数変調により階調表示を行うドットマトリックス表示型ACプラズマディスプレイパネル（以下 PDPと記載する）を用いた表示装置において、標準より少ない数の複数のサブフィールドを選択して前記発光回数を増やすことにより高輝度表示を行うことを特徴とするPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項2】 前記表示装置に、サブフィールド数を設定するサブフィールド設定手段を設置して、標準より少ない数の複数のサブフィールドを設定して高輝度表示を行うことを特徴とするPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項3】 前記表示装置に、標準より少ない数の複数のサブフィールドを選択するサブフィールド選択手段を設置して、任意のサブフィールドを選択可能とすることを特徴とするPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項4】 前記サブフィールド選択手段を、手動操作にて選択することを特徴とする請求項3に記載のPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項5】 前記サブフィールド選択手段を、遠隔操作にて選択することを特徴とする請求項3に記載のPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項6】 前記サブフィールド選択手段を、表示入力信号のビット数に対応して選択することを特徴とする請求項3に記載のPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項7】 前記サブフィールド選択手段を、表示入力番組に対応して選択することを特徴とする請求項3に記載のPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項8】 前記表示装置を、選択されたサブフィールド数に対応して、前記PDPの冷却手段を制御することを特徴とする請求項1に記載のPDPの高輝度モード表示方法。

【請求項9】 前記表示装置を、ベアのX-Y（表示）電極とこれに直交するA（アドレス）電極とを有するPDPと、前記A電極を駆動するアドレス駆動部と、表示および情報書込に用いられる前記Y電極を駆動するスキャン駆動部と、前記Y電極の駆動信号であるYサステインパルスを発生するYサステインパルス発生部と、共通の前記X電極の駆動信号であるXサステインパルスを発生し、該X電極を駆動するXサステインパルス発生部と、入力されたデジタルR（赤）G（緑）B（青）信号および同期信号よりドットマトリックス表示するためのスキャンニング制御手段、前記スキャンニングのためのアドレス信号の生成手段、および、前記サブフィールド制御のためのX-Yサステインパルスの発生制御手段などを有するスキャン制御部&画像処理部と、標準より少ない数の複数のサブフィールドを選択設定するサブフィールド数選択部とで構成し、前記サブフィールド数選択部で、標準より少ない数の複

数サブフィールドを選択設定することにより、高輝度モードの表示となることを特徴とする高輝度表示装置。

【請求項10】 前記サブフィールド数選択部に、SF（サブフィールド）選択操作部よりの入力端子を追加設置し、任意のサブフィールド数で表示出力を可能とすることを特徴とする請求項9に記載の高輝度表示装置。

【請求項11】 前記サブフィールド数選択部に、リモート入力部よりの入力端子を追加設置し、リモート制御により任意のサブフィールド数で表示出力を可能とすることを特徴とする請求項9に記載の高輝度表示装置。

【請求項12】 前記サブフィールド数選択部に、リモコン受信部よりの入力端子を追加設置し、リモコン操作により任意のサブフィールド数で表示出力を可能とすることを特徴とする請求項9に記載の高輝度表示装置。

【請求項13】 前記サブフィールド数選択部に、表示入力信号の表示色数を自動検出する表示色自動検出部よりの入力端子を追加設置し、前記表示入力信号の表示色数に対応したサブフィールド数で表示出力することを特徴とする請求項9に記載の高輝度表示装置。

【請求項14】 前記サブフィールド数選択部に、表示番組の種類を自動検出する番組検出部よりの入力端子を追加設置し、前記表示番組の種類に対応したサブフィールド数で表示出力することを特徴とする請求項9に記載の高輝度表示装置。

【請求項15】 前記サブフィールド数選択部に、前記PDPの冷却制御出力端子を追加設置し、選択されたサブフィールド数に対応して該PDPの冷却制御指令を出力することを特徴とする請求項9に記載の高輝度表示装置。

【請求項16】 前記表示装置に、前記PDPを冷却するファンモータと、前記サブフィールド数選択部よりの冷却制御指令を受けて前記ファンモータの回転制御を行うファン制御部と、前記ファンモータを回転駆動する駆動部とを追加設置し、前記選択されたサブフィールド数に逆比例してファンモータの回転を制御することを特徴とする請求項9もしくは15に記載の高輝度表示装置。

【請求項17】 前記表示装置に、表示入力信号の最大表示ビット数を検出するビット数検出部を追加設置し、検出された最大表示ビット数に対応するサブフィールド数の自動選択が可能ならしめることを特徴とする請求項9に記載の高輝度表示装置。

【請求項18】 前記表示装置に、表示入力信号の最大表示ビット数を所定のビット数に変換するビット変換部を追加設置し、前記表示入力信号を前記選択された任意のサブフィールド数に対応した最大表示ビット数の信号に変換することを特徴とする請求項9、10、11、12、もしくは14に記載の高輝度表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 AC型プラズマディスプレイ

パネル(PDP)のサブフィールド輝度制御方式に関わり、詳しくはPDPの高輝度モード表示方法および高輝度表示装置に係わる。

#### 【0002】

【従来の技術】図4は従来技術によるPDP表示駆動系の要部ブロック図である。PDP表示駆動系は、図2(イ)に示すように、ペアのX、Y(表示)電極X、Y1、Y2、……Ynとこれに直交するA(アドレス)電極A1、A2、……Amとを有するPDP、A電極を駆動するアドレス駆動部7、表示および情報書込に用いられる前記Y電極を駆動するスキャン駆動部5、Y電極の駆動信号であるYサステインパルスを発生するYサステインパルス発生部4、共通の前記X電極の駆動信号であるXサステインパルスを発生し、該X電極を駆動するXサステインパルス発生部6、入力されたデジタルRGB信号および同期信号よりドットマトリックス表示するためのスキャンニング制御手段、前記スキャンニングのためのアドレス信号の生成手段および前記サブフィールド制御のためのX-Yサステインパルスの発生制御手段などを有するスキャン制御部&画像処理部1、画像処理された画像データを1フレーム分記憶しておくフレームメモリ2、フレームメモリ2とアドレス駆動部7およびスキャン駆動部5などとのデータの入出力を制御するI/Oバッファ3、および、PDPの表示用電源を供給するDC/DCコンバータ8などで構成されている。

【0003】AC型PDPの階調表示は、1フィールド期間でのX-Y電極間のAC放電のパルス数を制御することにより行われ、具体的にはサブフィールド法と呼ばれる方式で制御される。図2(ロ)のPDP駆動電圧波形概略図および図1(イ)サブフィールド法における標準表示(各色8ビット)に示すように、表示階調毎に表示パルス数の相対比率を1、2、4、8、16、32、64、128に設定したサブフィールドを組合わせて各色256階調を表現する。PDPのピクセル(画素)毎のサブフィールドの表示は、A(アドレス)電極とY(表示)電極間にアドレッシングパルスおよびスキャンニングパルスを供給することによりPDP内に電荷の形態で書込される。本説明に供しているPDPは、各色852本のA電極と480本のY電極を有している。Y電極は水平走査線単位で共通の電極となっているため、アドレス期間ADに1サブフィールド毎852回のアドレッシングを行う必要がある。本PDPの階調制御は8ビットで有ることから1フィールド期間に8回のアドレス期間AD(ad1乃至ad8)を設けている。実際的な表示期間PD(SF1乃至SF8)は残りの期間になるが、総アドレス期間は1フィールドの半分を越える。8サブフィールドを用いることにより17百万色のテレビ系自然画の再現が出来る。しかしながら輝度性能はCRTなどの表示素子と比べ相対的に暗いとの評価を受けており、高輝度化が課題となっている。

【0004】PDPは、テレビ受像機、宣伝広告用ディスプレイ、コンピュータ用ディスプレイ、監視用ディスプレイなど多彩な用途で用いられている。広告宣伝やコンピュータを利用したプレゼンテーションなどでは、256色の表示データで高輝度表示を優先する場合、1種類のPDP表示装置では両者に対応出来ないと言う問題点が発生している。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上に説明した課題や問題点に鑑み、本発明はPDPの表示色数を減らすと共に高輝度モードの表示を行う方法と高輝度表示装置の提案を目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】1フィールドを複数のサブフィールドに分割して、発光回数変調により階調表示を行うドットマトリックス表示型ACプラズマディスプレイパネル(PDP)を用いた表示装置において、標準より少ない数の複数サブフィールドを選択して発光回数を増やすことにより高輝度表示を行う高輝度モード表示方法。

【0007】さらに、前記表示装置に、サブフィールド数を設定するサブフィールド設定手段を設置して、標準より少ない数の複数サブフィールドを設定して高輝度表示を行う高輝度モード表示方法。

【0008】さらに、前記表示装置に、標準より少ない数の複数サブフィールドを選択するサブフィールド選択手段を設置する。

【0009】さらに、前記サブフィールド選択手段を、手動操作にて選択する、遠隔操作にて選択する、表示入力信号のビット数に対応して選択する、もしくは、表示入力番組に対応して選択する高輝度モード表示方法。

【0010】さらに、前記表示装置を、選択されたサブフィールド数に対応して、PDPの冷却手段を制御する高輝度モード表示方法。

【0011】前記表示装置を、ペアのX-Y(表示)電極とこれに直交するA(アドレス)電極とを有するPDPと、A電極を駆動するアドレス駆動部と、表示および情報書込に用いられる前記Y電極を駆動するスキャン駆動部と、Y電極の駆動信号であるYサステインパルスを発生するYサステインパルス発生部と、共通の該X電極の駆動信号であるXサステインパルスを発生し、該X電極を駆動するXサステインパルス発生部と、入力されたデジタルRGB信号および同期信号をドットマトリックス表示するためのスキャンニング制御手段、スキャンニングのためのアドレス信号の生成手段、およびサブフィールド制御のためのX-Yサステインパルスの発生制御手段などを有するスキャン制御部&画像処理部と、標準より少ない数の複数サブフィールドを選択設定するサブフィールド数選択部とで構成する。

【0012】さらに、サブフィールド数選択部に、SF

(サブフィールド) 選択操作部よりの入力端子を追加設置する、リモート入力部よりの入力端子を追加設置する、リモコン受信部よりの入力端子を追加設置する、表示入力信号の表示色数を自動検出する表示色自動検出部よりの入力端子を追加設置する、表示番組の種類を自動検出する番組検出部よりの入力端子を追加設置する、もしくは、PDPの冷却制御出力端子を追加設置する。

【0013】さらに、表示装置に、PDPを冷却するファンモータと、サブフィールド数選択部よりの冷却制御指令を受けてファンモータの回転制御を行うファン制御部と、該ファンモータを回転駆動する駆動部とを追加設置する。

【0014】さらに、表示装置に、表示入力信号の最大表示ビット数を検出するビット数検出部を追加設置する。

【0015】さらに、表示装置に、表示入力信号の最大表示ビット数を所定のビット数に変換するビット変換部を追加設置する。

【0016】

【発明の実施の形態】図1はサブフィールド法に於ける表示制御信号の説明図である。図2はPDPの電極構成図および駆動電圧形の概念図である。図3は本発明による高輝度表示装置の一実施例の要部ブロック図である。まずPDPの表示方法について、前述の従来技術によるPDP表示装置を用いて詳細説明する。サブフィールド法を用いた表示駆動系は、図1(イ)に示す様に各色8つのサブフィールドを有し、結果として最低8回のアドレス期間AD(ad1乃至ad8)が必要となる。このPDPでは1サブフィールド当たり852回のアドレッシングを行い、1フレーム期間で $852 \times 8 = 6816$ 回のアドレッシングが行われる。結果として、総アドレス期間は1フィールドの約50%の期間に相当し、PDP輝度の元となる表示期間PDが50%弱となる。人の視覚上の輝度は、目の残像特性により、1フィールド期間中の(1表示パルスの輝度)  $\times$  (表示パルス数) に比例する。この事はPDPの有する最大輝度の1/2以下しか利用されていないことを意味する。

【0017】本発明の高輝度モード表示方法は、図1(ロ)に示すように各色8ビットの標準表示を各色4ビットに減色したサブフィールドを形成したものである。減色表示処理により総アドレス期間(ad1A乃至ad4A)は50%から25%となり、表示期間(SF1A乃至SF4A)は50%から75%になり、結果として視覚上の輝度は1.5倍が得られる。請求項1は、減色表示する複数のサブフィールド法を用意して、用途に応じて選択するものである。請求項2は、用途に応じて選択したサブフィールドを表示駆動系内に設定手段を設置するものである。請求項3はPDP表示装置内に用途に対応した複数サブフィールドの選択手段を設置する高輝度モード表示方法である。

【0018】請求項4は、複数のサブフィールド選択手段を手動入力により選択し、請求項5はリモート操作により選択し、請求項6は表示入力信号のビット数に対応して選択し、請求項7は表示入力番組の種類に(例えば広告番組は各色4ビット表示) 対応して選択する高輝度モード表示方法である。

【0019】高輝度表示を行うとPDPの内部放電による発熱量は増大し、パネル部の温度上昇に伴う装置内温度上昇およびPDPの寿命劣化などが発生する。請求項8は、選択したサブフィールド数に対応して、パネル部の冷却手段を制御する高輝度モード表示方法である。

【0020】図3を用いて本発明による高輝度表示装置の実施例の構成と動作説明を行う。実施例の装置は、ペアのX-Y(表示)電極とこれに直交するA(アドレス)電極とを有するプラズマディスプレイパネルP、A電極を駆動するアドレス駆動部7、表示および情報書込に用いられる前記Y電極を駆動するスキャン駆動部5、Y電極の駆動信号であるYサステインパルスを発生するYサステインパルス発生部4、共通の該X電極の駆動信号であるXサステインパルスを発生し、該X電極を駆動するXサステインパルス発生部6、入力されたデジタルRGB信号および同期信号をドットマトリックス表示するためのスキャン制御手段、スキャンのためのアドレス信号の生成手段、およびサブフィールド制御のためのX-Yサステインパルスの発生制御手段などを有するスキャン制御部&画像処理部1、標準より少ない複数のサブフィールドを選択設定するサブフィールド数選択部10などで基本構成されている。

【0021】さらに、サブフィールド数選択部10に、SF(サブフィールド)選択操作部11よりの入力端子、リモート入力部13よりの入力端子、リモコン受信部12よりの入力端子、表示入力信号の表示色のビット数を自動検出するビット数検出部14よりの入力端子などが追加設置されている。さらに、サブフィールド数選択部10に、表示番組の種類を自動検出する番組検出部(表示されていない)よりの入力端子、PDPの冷却制御出力端子が追加設置されている。

【0022】さらに、表示装置に、PDPを冷却するファンモータM、サブフィールド数選択部よりの冷却制御指令を受けてファンモータの回転制御を行うファン制御部16、該ファンモータを回転駆動する駆動部17とが追加設置され、さらに、表示入力信号の最大表示ビット数を検出するビット数検出部14、および、表示入力信号の最大表示ビット数を所定のビット数に変換するビット変換部15などが追加設置されている。

【0023】入力信号の流れに沿って動作説明を行うが、スキャン制御部&画像処理部1以降の動作は、従来技術の説明と重複するので省略し、本発明に関わる部分を重点に詳細を説明する。8ビットのRGBデジタル表示信号は入力端子15r、15g、15bより入力さ

れる。スキャン制御部&画像処理部1には、通常入力RGBデジタル表示信号がビット変換部15を経由せず直接入力され、同時に該信号のCLK(クロック)、H(水平同期パルス)、V(垂直同期パルス)およびBL(ブランキングパルス)が入力される。スキャン制御部5は該入力信号に基づき8つのサブフィールドとなる様にスキャン制御信号を出力する。本装置の場合には3、4、5、6、8のサブフィールド生成データが予め記憶されており、サブフィールド数選択部10よりの選択信号により所定のサブフィールド生成データが出力される。出力されるサブフィールド数は、SF操作部11よりの手動操作、コンピュータなどからの外部制御回線13Aを経由したリモート入力部13よりのリモート操作、外部赤外線リモコン信号12Aを受信復調するリモコン受信部12よりのリモコン操作、および、表示入力信号15rの最大ビット数検出を検出する最大ビット数検出部14よりの最大ビットデータなどにより選択される。

【0024】追加設置されたビット変換部15は、表示入力信号として各色8ビットの信号にも関わらず4サブフィールドを選択した場合〔図1(ロ)〕、入力データを各色4ビットのデータに変換してスキャン制御部&画像処理部1に入力する。

【0025】ファン制御部16は、サブフィールド数選択部10からのサブフィールド生成データに基づき、ファンモータMをサブフィールド数に逆比例するように回転制御し、駆動部17は該制御出力でファンモータMの駆動電源を制御してPDPの冷却風量を制御する。

【0026】

【発明の効果】本発明は以上に説明した形態で実施され、以下に述べる効果を奏する。1フィールドを複数のサブフィールドに分割して、発光回数変調により階調表示を行うドットマトリクス表示型AC-PDPを用いた表示装置において、入力表示データを減色して、標準

より少ない数の複数サブフィールドを選択して高輝度表示を行う方法、および、標準より少ない数の複数サブフィールドを選択設定するサブフィールド数選択部を設置した高輝度表示装置により任意の高輝度表示を選択することが可能な表示装置の提案が出来た。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるサブフィールド法における表示制御信号の説明図である。

10 【図2】本発明による実施例のPDPの電極構成図および駆動電圧形の概念図である。

【図3】本発明による高輝度表示装置の一実施例の要部ブロック図である。

【図4】従来技術によるPDP表示駆動系の要部ブロック図である。

【符号の説明】

P PDP(プラズマディスプレイパネル)

M ファンモータ

1 スキャン制御部&画像処理部

2 フレームメモリ

3 I/Oバッファ

4 Y-サステインパルス発生部

5 スキャン駆動部

6 X-サステインパルス発生部

7 アドレス駆動部

10 サブフィールド数選択部

11 SF操作部

12 リモコン受信部

13 リモート入力部

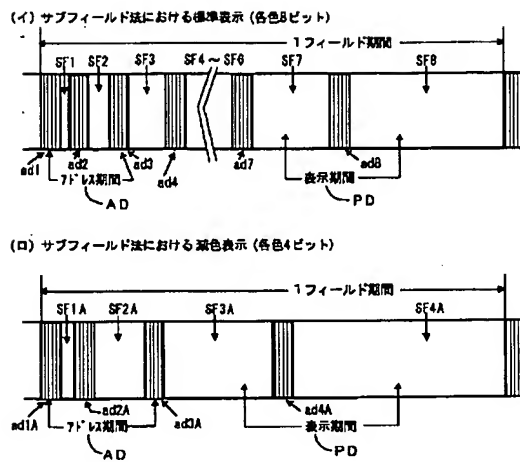
14 ビット数検出部

30 15 ビット変換部

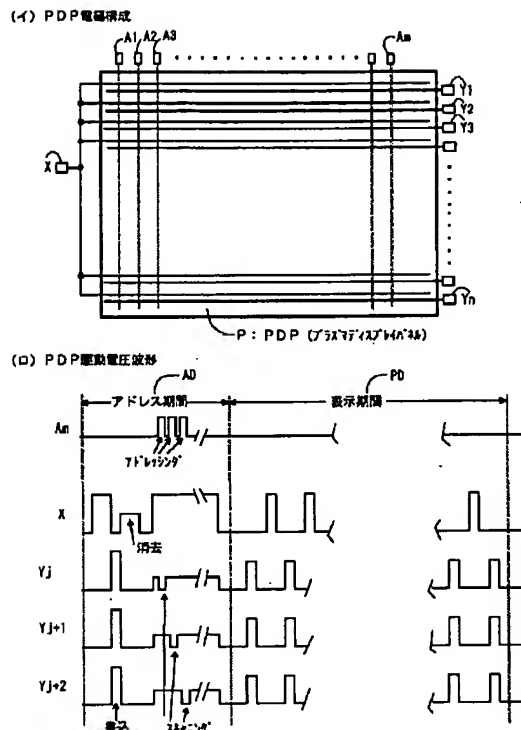
16 ファン制御部

17 駆動部

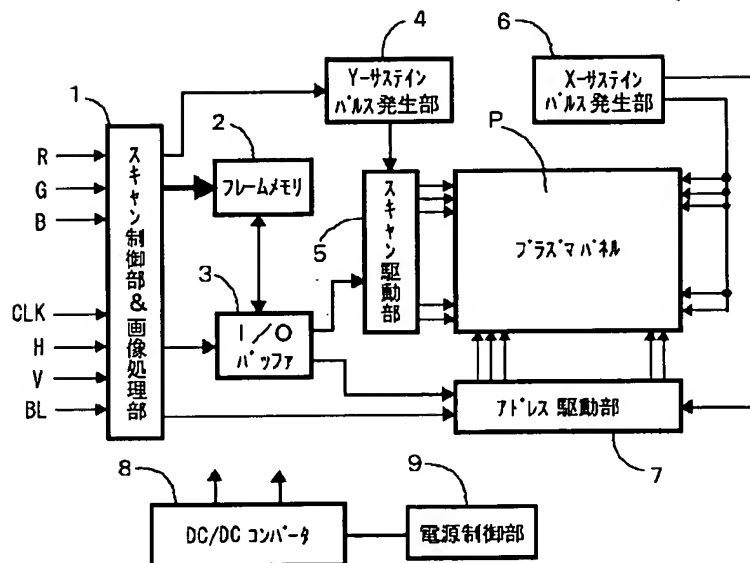
【図1】



【図2】



【図4】





【図3】

